



Рисунок – Кумулята вариационного ряда показателя стерильности пыльцы

Характер кривой показывает, что более интенсивное накопление вариант происходит в пределах срединных классовых значений, центральная точка кумуляты совпадает с центром распределения совокупности. Это позволяет определить предельный показатель стерильности пыльцы. То есть значение 8,65% стерильности пыльцы разделяет состояние урбо-экосистемы на нормальный и патологический.

УДК 504.5:628.4

## ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ РТУТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Белорусский национальный технический университет  
Автотракторный факультет

Нечай О.И., Куликов Г.А., гр. 10116113

Научный руководитель – канд. с/х. наук, доцент Карпинская Е.В.

19 января 2013 г. представители более 140 государств на пятой сессии межправительственного переговорного комитета ООН в Женеве согласовали юридически обязательное международное соглашение по ртути. 11 октября 2013 г. в Японии завершилась международная дипломатическая конференция Программы ООН по окружающей среде, посвященная подписанию новой Конвенции ООН по ртути (далее — Конвенция), которая получила название Конвенция Минамата.

Конвенция регулирует вопросы, связанные с использованием токсичного вещества — ртути. Она предусматривает сокращение производства целого ряда продуктов, вводит ограничения в отношении некоторых процессов и отраслей промышленности, где используется, высвобождается или излучается ртуть. Проблемы загрязнения ртутью, как и стойкими органическими загрязнителями (далее — СОЗ), не могут быть решены отдельной страной, т.к. эти вещества устойчивы в окружающей среде, способны к биоаккумуляции и перемещению на большие расстояния. Данная Конвенция представляет общую позицию стран по проблеме ртутного загрязнения. К сожалению, общим вопросам химической безопасности, как и использованию ртути, не уделяется значительного внимания, как того заслуживает тема. В настоящее время более 140 тыс. химических веществ применяются в коммерческих целях, не-

смотря на то, что вопросы их воздействия на здоровье и окружающую среду недостаточно изучены. Сфера регулирования химических веществ в Беларуси в настоящее время разделена между различными ведомствами (Министерство здравоохранения, Министерство сельского хозяйства и продовольствия, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерство промышленности и др.), что осложняет работу и принятие решений по данным вопросам. Согласно официальной статистике промышленные выбросы ртути на территории Беларуси составили около 4 кг (данные за 2009 г.). В то же время в рамках отчетности по Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния на нашу территорию в том же году попало 914 кг ртути. Эти цифры говорят о важности учета трансграничного переноса ртути для страны и заинтересованности в решении этой проблемы на международном уровне.

Конвенцию подписали 102 страны, среди них Канада, Япония, Норвегия, Великобритания, Армения, Грузия, Молдова, Россия, Узбекистан, а также Европейский Союз. Беларуси в этом списке пока нет, однако присоединение к этому международному соглашению очень важно.

В конвенции содержатся требования о запрете открытия новых предприятий по добыче первичной ртути, а ранее действовавшие такие предприятия подлежат запрету через 15 лет или позже с момента вступления Конвенции в силу для правительства. Разрабатываемые меры будут направлены на постепенное выведение из оборота приведенного в Конвенции списка товаров, содержащих ртуть.

Постепенно отказу от применения ртути подлежат такие производственные процессы, как производство хлора и щелочи и производство ацетальдегида с использованием ртутного катализатора. Также речь идет и о медицинском оборудовании, например, термометрах, и об энергосберегающих электролампах, о горнодобывающей отрасли, о производстве цемента и об угольных электростанциях.

Согласован спектр ртутьсодержащих продуктов, производство, экспорт и импорт которых будут запрещены к 2020 г. К таковым относятся батареи, за исключением «кнопочных элементов», используемых в имплантируемых медицинских устройствах; выключатели и реле; некоторые виды компактных люминесцентных ламп; ртуть в люминесцентных лампах с холодным катодом и люминесцентные лампы с внешним электродом; мыло и косметика. Некоторые виды неэлектронных медицинских устройств, такие как термометры и приборы измерения давления, также включены в число предметов, которые должны быть выведены из использования к 2020 г.

Правительства согласились сделать исключение для некоторых крупных измерительных устройств, для которых пока нет альтернатив, которые не содержали бы ртути. Кроме этого, из договора исключены вакцины, в которых ртуть используется в качестве консерванта, и продукты, используемые в религиозной или традиционной деятельности.

Частью нового соглашения стали также вопросы выявления групп риска, улучшения медицинской помощи и профессиональной подготовки медицинских работников в том, что касается выявления и лечения последствий воздействий ртути на людей.

К сожалению, общим вопросам химической безопасности, как и использованию ртути, не уделяется значительного внимания, как этого заслуживает тема. В настоящее время более 140 тыс. химических веществ применяются в коммерческих целях, несмотря на то, что вопросы их воздействия на здоровье и окружающую среду недостаточно изучены.

Сфера регулирования химических веществ в Беларуси в настоящее время разделена между различными ведомствами, что осложняет работу и принятие решений по данным вопросам.

Согласно официальной статистике промышленные выбросы ртути на территории Беларуси составили около 4 кг (данные за 2009 г.). В то же время, в рамках отчетности по Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, на нашу территорию в том же году попало 914 кг ртути. Эти цифры говорят о важности учета трансграничного

переноса ртути для страны и заинтересованности в решении этой проблемы на международном уровне.

Согласно проведенному исследованию «Оценка воздействия ртути на окружающую среду в РБ» основным источником поступления ртути в природную среду в РБ является производственное и бытовое потребление товаров, содержащих металлическую ртуть в жидком виде, в виде паров, соединений. В общем объеме потребления товаров, содержащих ртуть, наибольшая доля приходится на ртутьсодержащие источники света и ртутные термометры. В 2010 г. в РБ было импортировано 10,5 млн. ртутьсодержащих ламп, в которых содержалось 300 кг ртути.

Таблица 1. Содержание ртути в основных типах ртутных ламп

Содержание ртути в лампах российского производства, мг	Количество ртути в лампе, мг
Люминесцентные (трубчатые)	40-65(среднее 52)
Люминесцентные компактные	2-7
Высокого давления (типа ДРЛ)	75-350
Высокого давления (типа ДРЛ)	50-600
Металлогалогенные	40-60
Натриевые высокого давления	30-50
Неоновые трубки	Более 10
Содержание ртути в лампах зарубежного производства, мг	Количество ртути в лампе, мг
Люминесцентные (трубчатые)	10
Люминесцентные компактные	5
Высокого давления (типа ДРЛ, ДЛТ)	30
Металлогалогенные	25
Натриевые высокого давления	30
Неоновые трубки	10

К числу основных источников выбросов ртути в атмосферный воздух на территории страны относятся обрабатывающая промышленность и строительство, энергетика и производство тепла. В усредненном виде вклад обрабатывающей промышленности и строительства ежегодно составляет порядка 84%, энергетика и производства тепла – 12%, производство металлов – около 2%.

Сравнение систем управления ртутью в РБ, Европейском Союзе и США показывает, что белорусские стандарты для питьевой воды и воздуха рабочей зоны более строгие, чем в США и ЕС.

Таблица 2. Некоторые нормативы содержания ртути в РБ, Европейском Союзе и США

	Республика Беларусь	Европейский Союз	США
Воздух рабочей зоны, мг/м <sup>3</sup>	0,005(смена )	0,002(8 часов), рекомендованная норма	0,1 (8 часов)
Питьевая вода, мкг/л	0,5	1	2
Рыба, мг/кг	нет стандарта	0,5 (1 для крупных видов)	1

По мнению специалистов организаций – членов Международной сети по ликвидации стойких органических загрязнителей (IPEN), важно обратить внимание правительств на не-

обходимость разработки и принятия мер для решения проблемы ртутного загрязнения в населенных пунктах, проведения инвентаризации источников загрязнения, а также разработки мер по ликвидации приоритетных источников загрязнения. Учреждение «Центр экологических решений» является одним из членов Международной сети по ликвидации стойких органических загрязнителей (IPEN) в Республике Беларусь.

Подписание Конвенции предусматривает долгосрочные цели регулирования использования ртути. Можно привести в пример применение свинца, воздействию которого ранее подвергалось население при использовании этилированного бензина, содержащего свинец. Сейчас отсутствие свинца является нормой. Целью «Центра экологических решений» является ограничение на использование ртути и в быту. Это касается и использования энергосберегающих ламп, содержащих ртуть, т.к., наряду с экономической выгодой от энергосбережения мы получаем проблему сбора ртутьсодержащих отходов в целях предотвращения попадания их на свалку, а также их утилизации.

Присоединение к Конвенции означает, что приоритетом являются минимизация негативного воздействия ртути на здоровье и окружающую среду и предпочтение альтернативных товаров, технологий, которые не содержат ртуть.

УДК 541.4

## **ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ИЗМЕНЕНИЯ АНАЛИЗОВ КРОВИ И МОЧИ В УСЛОВИЯХ ХРОНИЧЕСКОГО ПОСТУПЛЕНИЯ В ОРГАНИЗМ СВИНЦА**

Белорусский государственный медицинский университет  
Лечебный факультет

Панкратов Ал. О., Панкратов Ан. О., гр. 211

Свинец и его соединения являются политропными ядами и вызывают изменения в нервной и сердечнососудистой системах, а также нарушения ферментативных реакций, витаминного обмена, снижают иммунологический статус человека. Изучение сатурнизма, как в области патогенеза свинцовой интоксикации, так и в отношении лечебно-профилактических мероприятий, остается и в настоящее время весьма актуальными. Это определяется широким применением свинца в отраслях современной промышленности. Важнейшие из них - плавка свинцовой руды, аккумуляторное производство, пайка, типографское производство. Нашел применение свинец и в качестве экранов от рентгеновского излучения. Наиболее токсичными соединениями свинца являются основной углекислый свинец (свинцовые белила), сернокислый свинец, а также его соли.

В производственных условиях свинец поступает в организм главным образом через органы дыхания в виде пыли и паров. В быту основным источником поступления свинца в организм является питьевая вода (вымывание из латунной арматуры труб). Попадая в организм в небольших количествах, свинец накапливается в различных органах и тканях. Длительное время депонирование свинца может протекать бессимптомно. Одни из первых проявлений свинцовой интоксикации – лабораторные изменения, например - появление гипохромной анемии, требующей проведения дифференциальной диагностики с другими заболеваниями. Выявление интоксикации свинцом на ранних стадиях представляется сложной задачей и обуславливает разносторонний диагностический поиск.

Целью данной работы было оценить изменения некоторых лабораторных показателей крови и мочи у пациентов с начальными и лёгкими проявлениями свинцовой интоксикации.

Проведен ретроспективный анализ 15 историй болезни пациентов с хроническим поступлением свинца в организм, получавших лечение в 10-й городской клинической больнице